

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Chang-hoon BAEK et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: February 26, 2004

Examiner: Unassigned

For: OPTICAL SIGNAL CONVERTER AND METHOD OF CONTROLLING AMPLIFICATION
GAIN ACCORDING TO ROTATING SPEED OF OPTICAL DISC

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-12357

Filed: February 27, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 2/26/04

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

Application Number: 10-2003-0012357
Patent-2003-0012357

Date of Application: 27 February 2003

Applicant(s): Samsung Electronics Co., Ltd.

13 March 2003

COMMISSIONER

1020030123574

Print Date: 14 March 2003

[Document] Application
[Right] Patent
[Receiver] Commissioner
[Document No.] 0008
[Filing Date] 27 February 2003
[IPC] H01L
[Title] Optical signal converter and method for controlling
amplification gain according to rotating speed of optical disc

[Applicant]

[Name] Samsung Electronics Co., Ltd.
[Applicant code] 1-1998-104271-3

[Attorney]

Name: Youngpil Lee
Attorney's code: 9-1998-000334-6
[General Power of Attorney Registration No.] 1999-009556-9

[Attorney]

Name: Haeyoung Lee
Attorney's code: 9-1999-000227-4
[General Power of Attorney Registration No.] 2000-002816-9

[Inventor]

Name: Chang-hoon Baek
Resident Registration Number: 750628-1695612
Zip code: 701-012
Address: 1189-7 Sinam 2-dong, Dong-gu, Daegu Metropolitan City
Nationality: Republic of Korea

[Inventor]

Name: Chul-ho Jeon
Resident Registration Number: 651014-1017916

1020030012357

Print Date: 14 March 2003

Zip code: 442-737
Address: 323-1602 Cheongmyeong Maeul Samick Apt., 957-6
Youngtong-dong, Paldal-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do
Nationality: Republic of Korea

[Inventor]

Name: Seung-man Han
Resident Registration Number: 720113-1914218
Zip code: 441-390
Address: 102-806 Gwonseon-dong, Gwonseon-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do
Nationality: Republic of Korea

[Inventor]

Name: Sung-du Kwon
Resident Registration Number: 731115-1812345
Zip code: 143-192
Address: 648-21 Jayang 2-dong, Gwangjin-gu
Seoul
Nationality: Republic of Korea

[Request for Examination] Requested

[Purpose] We file as above according to Art. 42 of the Patent Law and request the
examination as above according to Art. 60 of the Patent Law

Attorney

Youngpil Lee
Haeyoung Lee

[Fee]

[Basic fee]	14 Sheet(s)	29,000 won
[Additional fee]	0 Sheet(s)	0 won
[Priority claiming fee]	0 Case(s)	0 won
[Examination fee]	7 Claim(s)	333,000 won
[Total]		362,000 won

[Enclosures]

1. Abstract and Specification (and Drawings) 1 original each

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0012357
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 27일
Date of Application FEB 27, 2003

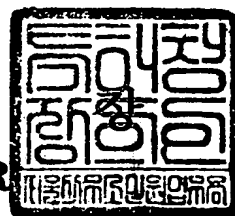
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 03 13
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0008
【제출일자】	2003.02.27
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	광디스크의 배속에 따라 증폭이득을 제어하는 광신호 변환 장치 및 그의 증폭이득 제어방법
【발명의 영문명칭】	Optical signal converter and method for controlling amplification gain according to rotating speed of optical disc
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	백창훈
【성명의 영문표기】	BAEK, Chang Hoon
【주민등록번호】	750628-1695612
【우편번호】	701-012
【주소】	대구광역시 동구 신암2동 1189-7번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전철호
【성명의 영문표기】	JEON, Chul Ho
【주민등록번호】	651014-1017916

【우편번호】	442-737
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 957-6 청명마을 삼익아파트 323동 1602 호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한승만
【성명의 영문표기】	HAN,Seung Man
【주민등록번호】	720113-1914218
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 102-806
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권성두
【성명의 영문표기】	KWON,Sung Du
【주민등록번호】	731115-1812345
【우편번호】	143-192
【주소】	서울특별시 광진구 자양2동 648-21
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	14 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	7 항 333,000 원
【합계】	362,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 광디스크의 배속에 따라 증폭이득을 제어하는 광디스크 드라이브 및 그의 증폭이득 제어방법에 관한 것으로서, 광신호 변환장치에 있어서, 재생 모드에서 광디스크로부터 반사되는 광신호를 검출하여 전기적인 신호로 변환하는 광신호 검출부; 상기 광디스크를 구동하는 구동신호의 전압레벨이 상기 광신호 변환장치의 최대출력전압을 초과할 경우 이득 제어신호를 발생하는 이득제어신호 발생부; 상기 이득 제어신호와 외부 제어신호에 응답하여 상기 광신호 변환장치의 증폭이득을 선택하는 이득모드 스위칭부; 및 상기 이득모드 스위칭부의 출력신호에 응답하여 상기 광신호 검출부에서 출력되는 신호를 증폭하는 신호 증폭부를 구비함으로써 광신호 변환장치는 광파워가 높은 신호가 입력되더라도 그 출력신호는 포화되지 않는다.

【대표도】

도 3

【명세서】**【발명의 명칭】**

광디스크의 배속에 따라 증폭이득을 제어하는 광신호 변환장치 및 그의 증폭이득 제어방법{Optical signal converter and method for controlling amplification gain according to rotating speed of optical disc}

【도면의 간단한 설명】

본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

도 1은 종래의 광신호 변환장치를 보여준다.

도 2는 광디스크가 고배속으로 동작할 때 도 1에 도시된 광신호 변환장치의 출력신호의 파형도이다.

도 3은 본 발명의 광신호 변환장치의 블록도이다.

도 4는 광디스크가 고배속으로 동작할 때 도 3에 도시된 광신호 변환장치의 출력신호의 파형도이다.

도 5는 광신호 변환장치의 증폭이득 제어방법을 도시한 흐름도이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <7> 본 발명은 광신호를 전기신호로 변환하는 광신호 변환장치에 관한 것으로서, 특히 광디스크 재생 및 기록장치의 배속에 따라 증폭이득을 제어하는 광신호 변환장치 및 그의 증폭이득 제어방법에 관한 것이다.
- <8> 도 1은 종래의 광신호 변환장치를 보여준다. 도 1을 참조하면, 종래의 광신호 변환장치(101)는 광신호 검출부(111), 신호 증폭부(121) 및 이득 스위칭부(131)를 구비한다.
- <9> 광신호 검출부(111)는 재생 모드에서 광디스크에서 반사되는 광신호를 검출하여 이를 전기적인 신호로 변환한다.
- <10> 신호 증폭부(121)는 광신호 검출부(111)에서 출력되는 신호를 증폭하는데, 이 때 광디스크의 배속에 따라 광신호 변환장치(101)의 증폭이득을 조절하는 이득 스위칭부(131)의 출력에 의해 광신호를 증폭하는 비율을 다르게 적용한다. 여기서, 광디스크의 배속은 광디스크의 종류에 따라 달라진다.
- <11> 이와 같이, 종래의 광신호 변환장치(101)는 광디스크의 종류에 따라 각각의 이득 모드로 전환되는 방식을 채택하고 있다. 광디스크에 데이터를 기록하는 속도가 점차 고배속화 되어가고 있다. 데이터 기록속도가 고배속화되기 위해서는 광파워가 높아져야 한다.

<12> 그런데, 광디스크에 고배속으로 데이터를 기록하기 위하여 광파워가 높아짐에도 불구하고 광신호 변환장치(101)의 증폭이득이 고정되어 있으면, 그 출력이 포화(saturation)되는 현상이 나타난다.

<13> 도 2에 종래의 광신호 변환장치(101)의 입출력 신호의 파형도가 도시되어 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 광디스크를 고배속으로 구동시키기 위하여 광파워가 높아져서 광디스크에서 반사되어 광신호 변환장치(101)로 입력되는 신호(V1)가 광신호 변환장치(101)의 최대출력전압(V_{max})을 초과할 때 광신호 변환장치(101)의 증폭이득이 고정되어 있음으로 인하여 종래의 광신호 변환장치(101)의 출력 신호(V_{out})는 포화되어(211) 광신호 변환장치(101)를 포함하는 광기기는 오동작을 수행하게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<14> 본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는 광디스크에 고배속 기록시 높은 광파워로 인하여 출력 신호가 포화되는 것을 방지하기 위한 광신호 변환장치를 제공하는 것이다.

<15> 본 발명이 이루고자하는 다른 기술적 과제는 광디스크에 고배속 기록시 높은 광파워로 인하여 출력 신호가 포화되는 것을 방지하기 위한 광신호 변환장치의 증폭이득 제어방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<16> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명은,

<17> 광신호 변환장치에 있어서, 재생 모드에서 광디스크로부터 반사되는 광신호를 검출하여 전기적인 신호로 변환하는 광신호 검출부; 상기 광디스크를 구동하는 구동신호의 전압레벨이 상기 광신호 변환장치의 최대출력전압을 초과할 경우 이득 제어신호를 발생



하는 이득제어신호 발생부; 상기 이득 제어신호와 외부 제어신호에 응답하여 상기 광신호 변환장치의 증폭이득을 선택하는 이득모드 스위칭부; 및 상기 이득모드 스위칭부의 출력신호에 응답하여 상기 광신호 검출부에서 출력되는 신호를 증폭하는 신호 증폭부를 구비하는 것을 특징으로 하는 광신호 변환장치를 제공한다.

<18> 바람직하기는, 상기 이득제어신호 발생부는 상기 광디스크의 구동신호의 전압레벨을 상기 광신호 변환장치의 최대출력전압과 비교하며, 상기 구동신호의 전압레벨이 상기 광신호 변환장치의 최대출력전압을 초과할 경우 액티브 신호를 발생하는 비교부; 및 상기 비교부에서 소정 신호가 발생할 경우 이득제어신호를 발생하여 상기 신호 증폭부에서 증폭되는 신호의 증폭 이득을 조절하는 이득제어신호 발생부를 구비한다.

<19> 상기 다른 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명은

<20> 광신호 변환장치의 증폭이득 제어방법에 있어서, (a) 재생 모드인지 판단하는 단계; (b) 재생 모드이면 광디스크의 배속을 감지하는 단계; (c) 상기 광디스크의 구동신호를 광신호 변환장치의 최대출력전압과 비교하는 단계; (d) 상기 광디스크의 구동신호의 전압레벨이 상기 광신호 변환장치의 최대출력전압보다 높으면 상기 광신호 변환장치의 증폭이득을 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 광신호 변환장치의 증폭이득 제어 방법을 제공한다.

<21> 상기 본 발명에 의하여 광파워가 증가해도 광신호 변환장치를 포함하는 광기기는 정상 동작을 수행한다.

- <22> 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- <23> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- <24> 도 3은 본 발명의 광신호 변환장치의 블록도이다. 도 3을 참조하면, 광신호 변환장치(301)는 광신호 검출부(311), 신호 증폭부(321), 비교부(331), 이득제어신호 발생부(341) 및 이득 스위칭부(351)를 구비한다.
- <25> 광신호 검출부(311)는 재생 모드에서 광디스크로부터 반사되는 광신호(V1)를 검출하여 이를 전기적인 신호로 변환한다. 광신호 검출부(311)는 다수개의 포토 다이오드(Photo Diode)들을 포함한다.
- <26> 신호 증폭부(321)는 광신호 검출부(311)에서 출력되는 전기적인 신호를 증폭한다. 광신호 검출부(311)에서 출력되는 신호는 미약하기 때문에 신호 증폭부(321)에서 이를 증폭하여 출력한다.
- <27> 비교부(331)는 재생 모드에서 광디스크를 구동하는 구동신호를 입력하고 이를 광신호 변환장치(301)의 최대출력전압과 비교한다. 그 결과, 상기 구동신호의 전압레벨이 광신호 변환장치(301)의 최대출력전압을 초과할 경우 소정 신호를 발생하고, 상기 구동신호의 전압레벨이 광신호 변환장치(301)의 최대출력전압보다 낮을 경우에는 상기 소정 신호를 발생하지 않는다.



- <28> 이득제어신호 발생부(341)는 비교부(331)에서 소정 신호가 발생할 경우 이에 응답하여 이득제어신호를 발생하여 신호 증폭부(321)에서 증폭되는 신호의 증폭 이득을 조절한다.
- <29> 이득 스위칭부(351)는 상기 이득제어신호와 외부 제어신호(Vsw)를 받아서 신호 증폭부(321)의 이득을 제어한다. 이득 스위칭부(351)는 3가지 이득 모드, 예컨대 고 이득 모드(High Gain Mode), 중 이득 모드(Mid-Gain Mode) 및 저 이득 모드(Low Gain Mode)를 갖는다. 고 이득 모드는 DVD-RAM, RW 디스크에 적용되고, 중 이득 모드는 CD-ROM, DVD-ROM 디스크에 적용되며, 저 이득 모드는 CD-R과 RW 디스크에 적용된다.
- <30> 이득 스위칭부(351)는 외부 제어신호(Vsw)의 전압 레벨에 따라 3가지 이득 모드 중 하나를 선택한다. 예컨대, 외부 제어신호가 2.5볼트이면 고 이득 모드가 선택되고, 외부 제어신호가 0볼트이면 중 이득 모드가 선택되며, 외부 제어신호가 5볼트이면 저 이득 모드가 선택된다. 상기 외부 제어신호의 전압레벨은 사용자에게 따라 다르게 설정될 수 있다.
- <31> 이득 스위칭부(351)는 이득제어신호 발생부(371)로부터 이득제어신호가 발생하면 저 이득 모드를 선택하여 신호 증폭부(321)의 증폭 이득을 낮춘다.
- <32> 광신호 변환장치(301)는 하나의 반도체 칩에 구현될 수 있으며, 비교부(331)와 이득제어신호 발생부(341)만 별도로 구성되어 이득제어신호 발생부(341)의 출력신호인 이득제어신호가 외부에서 이득 스위칭부(351)로 인가될 수도 있다.
- <33> 도 4는 광디스크가 고배속으로 동작할 때 도 3에 도시된 광신호 변환장치(301)의 입출력신호들(V1, Vout1)의 파형도이다. 도 4를 참조하면, 광디스크가 고배속으로 동작하



여 광파워가 높은 신호(V1)가 입력되더라도 광신호 변환장치(301)로부터 출력되는 신호(Vout1)는 포화되지 않고 정상적인 신호를 출력함으로써 광신호 변환장치(301)를 포함하는 광기기는 오동작을 수행하지 않는다.

<34> 도 5는 본 발명에 따른 광신호 변환장치의 증폭이득 제어방법을 도시한 흐름도이다. 도 5를 참조하면, 광신호 변환장치의 증폭이득 제어방법은 제1 내지 제4 단계를 포함한다. 도 3을 참조하여 도 5에 도시된 광신호 변환장치의 증폭이득 제어방법을 설명하기로 한다.

<35> 제1 단계(511)는 재생 모드인지 판단하는 단계이다. 재생 모드일 때 광디스크에서 광신호가 반사되어 광신호 변환장치(301)로 입력된다.

<36> 제2 단계(521)는 재생 모드일 때 광디스크의 배속을 감지하는 단계이다. 광디스크의 배속은 광신호 변환장치(301)을 포함하는 광기기에 구비되는 시스템 제어부(미도시)에서 감지하여 광신호 변환장치(301)로 전송한다. 즉, 광디스크의 구동신호가 광신호 변환장치(301)로 입력된다.

<37> 제3 단계(531)는 광디스크의 구동신호를 광신호 변환장치의 최대출력전압과 비교하는 단계이다. 광디스크의 구동신호(Vp)는 전압 신호이다.

<38> 제4 단계(541)는 광디스크의 구동신호(Vp)의 전압레벨이 광신호 변환장치(301)의 최대출력전압보다 높으면 광신호 변환장치(301)의 증폭이득을 조절하는 단계이다. 이 때, 광디스크에서 반사되는 광신호(V1)의 증폭도를 낮추어서 광신호 변환장치(301)의 출력신호(Vout1)가 포화되지 않고 정상적인 신호로써 출력되게 한다.



<39> 만일 광디스크의 구동신호(V_p)의 전압레벨이 광신호 변환장치(301)의 최대출력전압보다 낮을 경우에는 광신호 변환장치(301)에 규정된 이득 모드들 중 하나를 선택하여 그에 따라서 광신호(V_1)를 증폭한다(545).

<40> 도면과 명세서에서 최적 실시예들이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

【발명의 효과】

<41> 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면 광신호 변환장치(301)는 광디스크가 고배속으로 동작하기 위하여 광파워가 증가되어도 출력신호(V_{out1})가 포화되지 않게되어 광신호 변환장치(301)를 포함하는 광기기는 오동작을 수행하지 않는다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

광신호 변환장치에 있어서,

재생 모드에서 광디스크로부터 반사되는 광신호를 검출하여 전기적인 신호로 변환하는 광신호 검출부;

상기 광디스크를 구동하는 구동신호의 전압레벨이 상기 광신호 변환장치의 최대출력전압을 초과할 경우 이득 제어신호를 발생하는 이득제어신호 발생부;

상기 이득 제어신호와 외부 제어신호에 응답하여 상기 광신호 변환장치의 증폭이득을 선택하는 이득모드 스위칭부; 및

상기 이득모드 스위칭부의 출력신호에 응답하여 상기 광신호 검출부에서 출력되는 신호를 증폭하는 신호 증폭부를 구비하는 것을 특징으로 하는 광신호 변환장치.

【청구항 2】

제1 항에 있어서, 상기 이득제어신호 발생부는

상기 광디스크의 구동신호의 전압레벨을 상기 광신호 변환장치의 최대출력전압과 비교하며, 상기 구동신호의 전압레벨이 상기 광신호 변환장치의 최대출력전압을 초과할 경우 소정 신호를 발생하는 비교부; 및

상기 소정 신호가 발생할 경우 이득제어신호를 발생하여 상기 신호 증폭부에서 증폭되는 신호의 증폭 이득을 조절하는 이득제어신호 발생부를 구비하는 것을 특징으로 하는 광신호 변환장치.



【청구항 3】

제1 항에 있어서, 상기 이득모드 스위칭부는 고 이득 모드, 중 이득 모드 및 저 이득 모드 중 하나를 선택하는 것을 특징으로 하는 광신호 변환장치.

【청구항 4】

제3 항에 있어서, 상기 이득모드 스위칭부는 상기 이득 제어신호가 발생하면 상기 저 이득 모드를 선택하여 상기 증폭부의 증폭이득을 낮추는 것을 특징으로 하는 광신호 변환장치.

【청구항 5】

광신호 변환장치의 증폭이득 제어방법에 있어서,

- (a) 재생 모드인지 판단하는 단계;
- (b) 재생 모드이면 광디스크의 배속을 감지하는 단계;
- (c) 상기 광디스크의 구동신호를 광신호 변환장치의 최대출력전압과 비교하는 단계;
- (d) 상기 광디스크의 구동신호의 전압레벨이 상기 광신호 변환장치의 최대출력전압보다 높으면 상기 광신호 변환장치의 증폭이득을 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 광신호 변환장치의 증폭이득 제어 방법.

【청구항 6】

제5 항에 있어서, 상기 (c) 단계의 비교결과 상기 광디스크의 구동신호의 전압레벨이 상기 광신호 변환장치의 최대출력전압보다 낮을 경우에는 상기 광신호 변환장치에 규



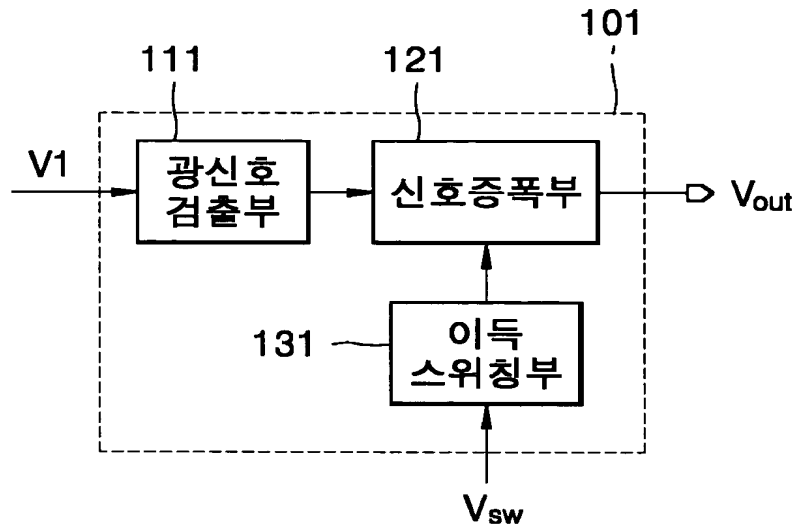
정된 이득 모드들 중 하나를 선택하는 것을 특징으로 하는 광신호 변환장치의 증폭이득 제어방법.

【청구항 7】

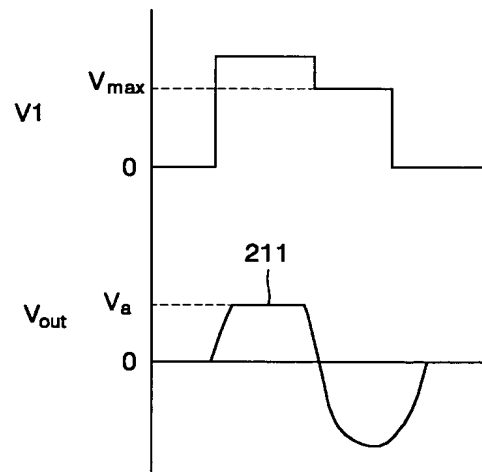
제6 항에 있어서, 상기 광신호 변환장치에 규정된 이득 모드는 고 이득 모드, 중 이득 모드 및 저 이득 모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 광신호 변환장치.

【도면】

【도 1】

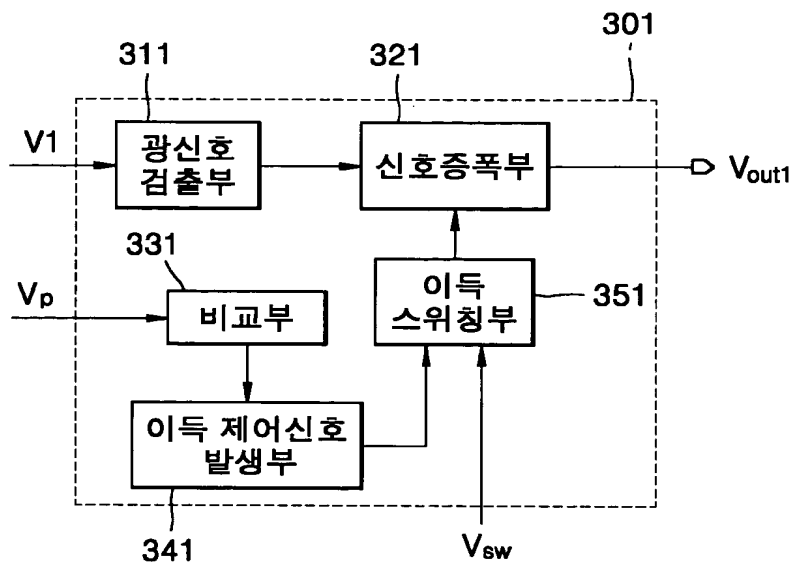


【도 2】

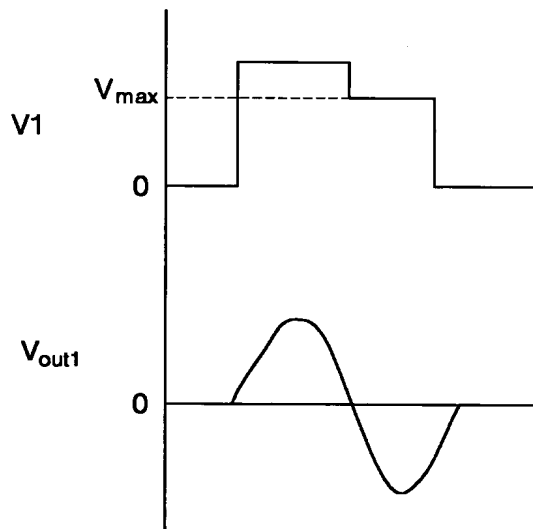




【도 3】



【도 4】



【도 5】

